

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **708 747 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B** **29/04** (2006.01)
G04B **19/14** (2006.01)
G04C **3/00** (2006.01)
G04G **9/00** (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01814/13

(22) Date de dépôt: 28.10.2013

(43) Demande publiée: 30.04.2015

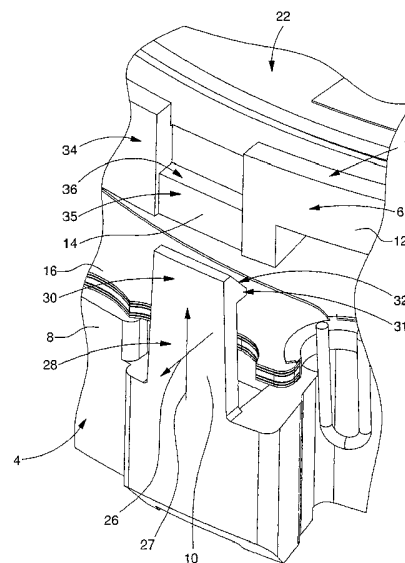
(71) Requérant:
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,
Schild-Rust-Strasse 17
2540 Grenchen (CH)

(72) Inventeur(s):
Stéphane Leoni, 2608 Courtelary (CH)
Daniel Paraschivescu, 2540 Grenchen (CH)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Mouvement horloger comprenant deux modules assemblés.**

(57) Mouvement horloger comprenant un premier module (4) et un deuxième module (6) assemblés l'un à l'autre, le premier module comprenant des crochets de fixation (10) qui assurent l'assemblage du premier module avec le deuxième module, ces crochets de fixation étant formés chacun par un bras (28) élastiquement déformable selon une direction radiale (26) et par une tête d'accrochage (30) à l'extrémité libre du bras élastique. La tête d'accrochage a une partie en saillie (31) relativement au bras élastique et selon la direction radiale. Le deuxième module présente des butées (14) pour les parties en saillie respectives des têtes d'accrochage, ces butées étant formées par des épaulements prévus dans la surface latérale du deuxième module. L'assemblage des deux modules peut être effectué de manière automatique, sans outil spécifique, par l'exercice d'une simple pression axiale sur les deux modules dans un sens qui les rapproche.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine des mouvements horlogers et de l'assemblage de tels mouvements horlogers. En particulier, la présente invention concerne un mouvement électronique comprenant un module de base et un module d'affichage assemblés l'un avec l'autre. Le module de base comprend divers éléments, par exemple un moteur électromagnétique et un rouage pour l'affichage analogique de l'heure. En particulier, le module d'affichage comprend un affichage électronique.

Arrière-plan technologique

[0002] Il est connu notamment du document GB 2 176 319 un mouvement horloger électronique comprenant une platine métallique et une platine en plastique définissant un pont recouvrant la platine métallique. Ces deux platines comprennent des paliers pour des roues du mouvement horloger. Pour assembler les deux platines, il est prévu une agrafe métallique. Cette agrafe métallique est formée par une plaque agencée sur la platine en plastique, cette plaque présentant à sa périphérie plusieurs bras élastiques. Certains de ces bras ont une fonction électrique et connecte un pôle d'une pile à divers composants. D'autres bras élastiques sont pliés en bordure de la platine en plastique, les parties pliées s'étendant le long de la paroi latérale de la platine en plastique en direction de la platine métallique. Cette dernière présente à son bord des découpures dans lesquelles passent respectivement les parties terminales des parties pliées. A l'extrémité de chaque partie terminale sont prévus deux ergots latéraux qui s'étendent dans le plan de cette partie terminale et qui sont retenus par deux zones de la platine métallique situées respectivement des deux côtés de la découpe correspondante le long du bord de cette platine métallique. Ainsi, la platine en plastique est enfermée entre la platine métallique et la plaque de l'agrafe métallique, ces deux platines et l'agrafe métallique étant assemblées par les ergots latéraux des bras élastiques de fixation qui viennent buter contre les zones correspondantes en bordure de la platine métallique.

[0003] Le mouvement horloger décrit ci-avant présente divers inconvénients. Premièrement, il est prévu d'agencer divers roues entre les deux platines et d'assembler seulement dans une étape finale ces deux platines par une agrafe métallique. Le risque que les deux platines s'éloignent un peu l'une de l'autre avant leur assemblage par l'agrafe est élevé; ce qui provoquera une sortie des paliers pour certaines roues et également un déplacement possible d'autres composants. Ceci est d'autant plus critique que le montage de l'agrafe demande des manipulations délicates. En effet, chaque bras élastique de fixation doit être écarté par un outil pour que les ergots latéraux puissent être placés derrière les zones de butée de la platine métallique. Pour ce faire, il est prévu une ouverture dans chaque bras élastique de fixation permettant d'y introduire un outil spécifique pour écarter le bras élastique de la surface latérale de la platine en plastique. De plus, on notera que l'assemblage des deux platines est effectué au moyen d'une structure supplémentaire définissant une agrafe. Ceci augmente le coût du mouvement horloger en plus de rendre son montage complexe comme exposé ici.

Résumé de l'invention

[0004] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients du mouvement horloger présenté précédemment. En particulier, la présente invention a pour but de simplifier le montage de deux modules formant un mouvement horloger et de permettre notamment un assemblage automatique de ces deux modules par un procédé efficace et relativement simple.

[0005] A cet effet, la présente invention a pour objet un mouvement horloger comprenant un premier module et un deuxième module assemblés l'un à l'autre, le premier module comprenant des crochets de fixation qui assurent l'assemblage des premier module avec le deuxième module. Ces crochets de fixation sont formés chacun par un bras élastiquement déformable selon une direction déterminée et par une tête d'accrochage à l'extrémité libre du bras élastique, cette tête d'accrochage ayant une partie en saillie relativement au bras élastique correspondant et selon ladite direction déterminée. Le deuxième module présente des butées pour les parties en saillie respectives des têtes d'accrochage, ces butées étant situées du côté des bras relativement à ces têtes d'accrochage.

[0006] Grâce aux caractéristiques du mouvement selon l'invention, les deux modules de ce mouvement sont assemblés par un simple mécanisme d'encliquetage, sans vis ou soudage et sans pièce supplémentaire telle une agrafe métallique aux dimensions du mouvement.

[0007] La présente invention a également pour objet un procédé d'assemblage des premier et deuxième modules.

[0008] D'autres caractéristiques particulières de l'invention seront exposées ci-après dans la description détaillée de l'invention.

Brève description des dessins

[0009] L'invention sera décrite ci-après à l'aide de dessins annexés, donnés à titre d'exemples nullement limitatifs, dans lesquels:

La fig. 1 est une vue éclatée d'un mode de réalisation d'un mouvement horloger électronique comprenant deux modules distincts selon l'invention;

La fig. 2 est une vue partielle en éclaté du mouvement de la fig. 1;

La fig. 3 est une vue partielle correspondant à celle de la fig. 2 mais non éclatée, c'est-à-dire dans un état assemblé des deux modules formant le mouvement horloger;

La fig. 4 montre une variante de réalisation des moyens de fixation des deux modules du mouvement horloger; et

La fig. 5 est une vue en perspective du mouvement horloger de la fig. 1.

Description détaillée de l'invention

[0010] Le mouvement horloger 2 selon l'invention comprend un premier module 4 et un deuxième module 6 assemblés l'un à l'autre. Aux fig. 1 et 2, ces deux modules sont représentés avant leur assemblage. Le premier module comprend une platine 8 en matériau plastique de laquelle s'élèvent des crochets de fixation 10 servant à fixer le deuxième module avec ce premier module. A cet effet, le deuxième module comprend une platine 12 également en matériau plastique, cette platine présentant des butées 14 qui définissent des crans d'arrêt pour les crochets de fixation.

[0011] Dans l'exemple représenté à la fig. 1, le premier module est un module de base dans lequel sont agencés un rouage et un moteur électromécanique (non visible). Sur la platine 8 est agencé un circuit imprimé 16 supportant divers composants électroniques. De préférence, ce circuit imprimé est fixé à la platine. Cette dernière présente des zones d'appui 18 pour la platine 12 du deuxième module. Deux goupilles 19 et 20 sont prévues pour effectuer un alignement et un centrage deux modules lors de leur assemblage. De manière classique, deux trous correspondant sont prévus dans la platine 12, l'un étant ajusté au mieux aux dimensions de la goupille correspondante pour réaliser le centrage alors que l'autre est oblong pour assurer l'alignement déterminé.

[0012] Le deuxième module 6 est un module d'affichage comprenant un affichage électronique 22, notamment un LCD, lequel est fixé au moyen de goupilles plastiques dont les extrémités 24 sont fondues et écrasées contre la surface supérieure de l'affichage. D'autres variantes de fixation de l'affichage électronique à la platine sont à la portée de l'homme du métier. L'affichage électronique présente en son centre un trou pour le passage de canons destinés à supporter les aiguilles d'un affichage analogique complémentaire.

[0013] Les crochets de fixation 10 sont formés chacun par un bras 28 élastiquement déformable selon une direction radiale 26 du mouvement horloger et par une tête d'accrochage 30 à l'extrémité libre du bras élastique, cette tête d'accrochage ayant une partie en saillie 31 relativement au bras élastique correspondant et selon la direction radiale. Chaque bras a un axe longitudinal 27 orienté axialement. On remarquera que dans un autre mode de réalisation la déformation élastique peut être prévue tangentielle au pourtour du premier module, la partie en saillie étant alors également selon une direction tangentielle. Entre ces deux modes de réalisation, diverses variantes peuvent être envisagées avec une direction de déformation des bras élastiques qui est oblique relativement à la direction radiale.

[0014] Selon une variante préférée, comme représenté aux Figures, les butées 14 sont formées par des épaulements agencés à la périphérie du deuxième module 6. Ces épaulements sont situés dans la surface latérale 34 de ce deuxième module, à un niveau inférieur au plan général supérieur 7 de celui-ci. Les têtes d'accrochage 30 ont une hauteur telle qu'elles ne dépassent pas ledit plan général supérieur. Ainsi, une fois les premier et deuxième modules finalement assemblés, les têtes d'accrochage ne font pas saillies au-dessus de ce plan général supérieur, ce qui permet de simplifier l'agencement du mouvement horloger dans une boîte de montre.

[0015] Selon une autre variante préférée, les parties en saillie 31 présentent une surface supérieure 32 dont le profil définit une courbe monotone décroissante en direction du centre du premier module. Dans l'exemple représenté aux fig. 1 à 3, la surface 32 est une surface plane oblique relativement à la direction radiale, le profil correspondant étant un segment de droite oblique. Selon une alternative de la variante préférée, alternative représentée à la fig. 4, ce sont les butées 14 qui présentent une surface inférieure 37 dont le profil définit une courbe monotone décroissante en direction du centre du deuxième module. Sur cette fig. 4, à titre de variante supplémentaire, les parties en saillie 31A des têtes d'accrochage 30A présentent une surface supérieure arrondie 32A. On notera que cet arrondi n'est pas indispensable si la surface inférieure 37 des butées se prolonge obliquement en direction du centre du deuxième module au-delà des parties en saillie correspondantes. On notera encore que d'autres profils complémentaires pour la surface supérieure des parties en saillie et la surface inférieure des butées peuvent être envisagés dans la mesure où ils permettent un assemblage des deux modules sans nécessiter d'agir sur les crochets de fixation au moyen d'un outil, selon le procédé d'assemblage de l'invention qui sera décrit ci-après.

[0016] Le mouvement horloger décrit ci-avant en référence aux figures annexées permet la mise en œuvre d'un procédé d'assemblage des deux modules selon l'invention qui est particulièrement efficace et peu onéreux. L'assemblage des premier et deuxième modules 4 et 6 est effectué en alignant axialement ces premier et deuxième modules et en les orientant l'un relativement l'autre de manière que les butées 14 soient situées respectivement dans le prolongement des crochets de fixation 10. Ces premier et deuxième modules sont approchés l'un de l'autre jusqu'à ce que les surfaces supérieures 32 ou 32A des parties en saillie 31, respectivement 31 A, soient respectivement en contact avec des parties inférieures des butées et/ou que les surfaces inférieures 37 des butées soient respectivement en contact avec les têtes d'accrochage.

Ensuite, en exerçant une force axiale sur les premier et deuxième modules de manière à les rapprocher l'un de l'autre, on engendre sur chaque tête d'accrochage une force radiale et ainsi une déformation élastique des bras élastiques 28 de sorte que les têtes d'accrochage 31, respectivement 31 A, longent respectivement les butées correspondantes 14 en s'appuyant contre les surfaces latérales 35 de ces butées, la force axiale étant exercée jusqu'à ce que les parties en saillie dépassent les butées et qu'elles viennent finalement se positionner au-dessus des butées, c'est-à-dire au-dessus ou sur les surfaces supérieures 36 de ces butées. Dans cette position finale, la platine 12 du module 6 est en appui contre les zones d'appui 18 prévus sur la platine 8 du module 4 et les butées 14 sont situées du côté des bras élastiques 28 relativement à aux têtes d'accrochage. Finalement, dans l'exemple montré à la fig. 4, des aiguilles 41 et 42 sont montées sur des canons respectifs traversant l'affichage électronique 22.

[0017] Les surfaces supérieures 36 sont de préférence horizontales de sorte que le démontage des deux modules nécessite un outil capable d'écarter les têtes d'accrochage. Toutefois, dans une variante, ces surfaces supérieures peuvent être plus ou moins obliques pour permettre un démontage du module d'affichage 6 en exerçant sur les deux modules 4 et 6 une force axiale dans un sens qui les sépare.

[0018] On notera finalement que l'agencement des crochets de fixation et des butées peut être inversé, les crochets de fixation faisant alors partie du module d'affichage 6 alors que les butées sont agencées dans le module de base 4.

Revendications

1. Mouvement horloger (2) comprenant un premier module (4) et un deuxième module (6) assemblés l'un à l'autre, caractérisé en ce que le premier module comprend des crochets de fixation (10) qui assurent l'assemblage du premier module avec le deuxième module, ces crochets de fixation étant formés chacun par un bras (28) élastiquement déformable selon une direction déterminée (26) et par une tête d'accrochage (30, 30A) à l'extrémité libre du bras élastique, cette tête d'accrochage ayant une partie en saillie (31, 31 A) relativement au bras élastique correspondant et selon ladite direction déterminée, et en ce que le deuxième module présente des butées (14) pour les parties en saillie respectives des têtes d'accrochage, ces butées étant situées du côté des bras élastiques relativement à ces têtes d'accrochage.
2. Mouvement horloger selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite direction déterminée pour la déformation élastique de chacun des bras élastiques est une direction radiale du mouvement horloger.
3. Mouvement horloger selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites parties en saillie présentent une surface supérieure (32; 32A) dont le profil définit une courbe monotone décroissante en direction du centre du premier module.
4. Mouvement horloger selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que lesdites butées présentent une surface inférieure (37) dont le profil définit une courbe monotone décroissante en direction du centre du deuxième module.
5. Mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites butées sont formées par des épaulements agencés dans la surface latérale (34) du deuxième module, ces épaulements étant prévus à un niveau inférieur au plan général supérieur (7) de ce deuxième module et les têtes d'accrochage ayant une hauteur telle qu'elles ne dépassent pas ce plan général supérieur.
6. Mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier module comprend une platine (8) supportant divers éléments du mouvement horloger, lesdits crochets de fixation s'élevant de cette première platine.
7. Mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier ou deuxième module est un module d'affichage comprenant un affichage électronique (22).
8. Procédé d'assemblage d'un premier module avec un deuxième module formant tous deux un mouvement horloger, caractérisé en ce que le premier module comprend des crochets de fixation, ces crochets de fixation étant formés chacun par un bras élastiquement déformable selon une direction radiale et par une tête d'accrochage à l'extrémité libre du bras élastique, cette tête d'accrochage ayant une partie en saillie relativement au bras élastique correspondant et selon ladite direction radiale, le deuxième module présentant des butées pour les parties en saillie respectives des têtes d'accrochage, en ce que ces parties en saillie présentent chacune une surface supérieure dont le profil définit une courbe monotone décroissante en direction du centre du premier module ou/et en ce que lesdites butées présentent chacune une surface inférieure dont le profil définit une courbe monotone décroissante en direction du centre du deuxième module, et en ce que l'assemblage des premier et deuxième modules est effectué en alignant axialement ces premier et deuxième modules et en les orientant l'un relativement l'autre de manière que lesdites butées soient situées respectivement dans le prolongement desdits crochets de fixation, ces premier et deuxième modules étant approchés l'un de l'autre jusqu'à ce que lesdites surfaces supérieures desdites parties en saillie soient respectivement en contact avec des parties inférieures des butées et/ou que lesdites surfaces inférieures des butées soient respectivement en contact avec les têtes d'accrochage; puis en exerçant une force axiale sur les premier et deuxième modules de manière à les rapprocher l'un de l'autre, cette force axiale engendrant sur chaque tête d'accrochage une force radiale et ainsi une déformation élastique desdits bras élastiques de sorte que les têtes d'accrochage longent respectivement les butées en s'appuyant contre les surfaces latérales de ces butées, ladite

force axiale étant exercée jusqu'à ce que les parties en saillie dépassent les butées et qu'elles viennent finalement se positionner au-dessus des butées.

9. Procédé d'assemblage selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdites butées sont formées par des épaulements agencés à la périphérie du deuxième module, ces épaulements étant prévus à un niveau inférieur au plan général supérieur de ce deuxième module et les têtes d'accrochage ayant une hauteur telle qu'elles ne dépassent pas ledit plan général supérieur dans la position finale d'assemblage des premier et deuxième modules.
10. Procédé d'assemblage selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que le premier module comprend une platine supportant divers éléments du mouvement horloger, lesdits crochets de fixation s'élevant de cette première platine.

Fig. 1

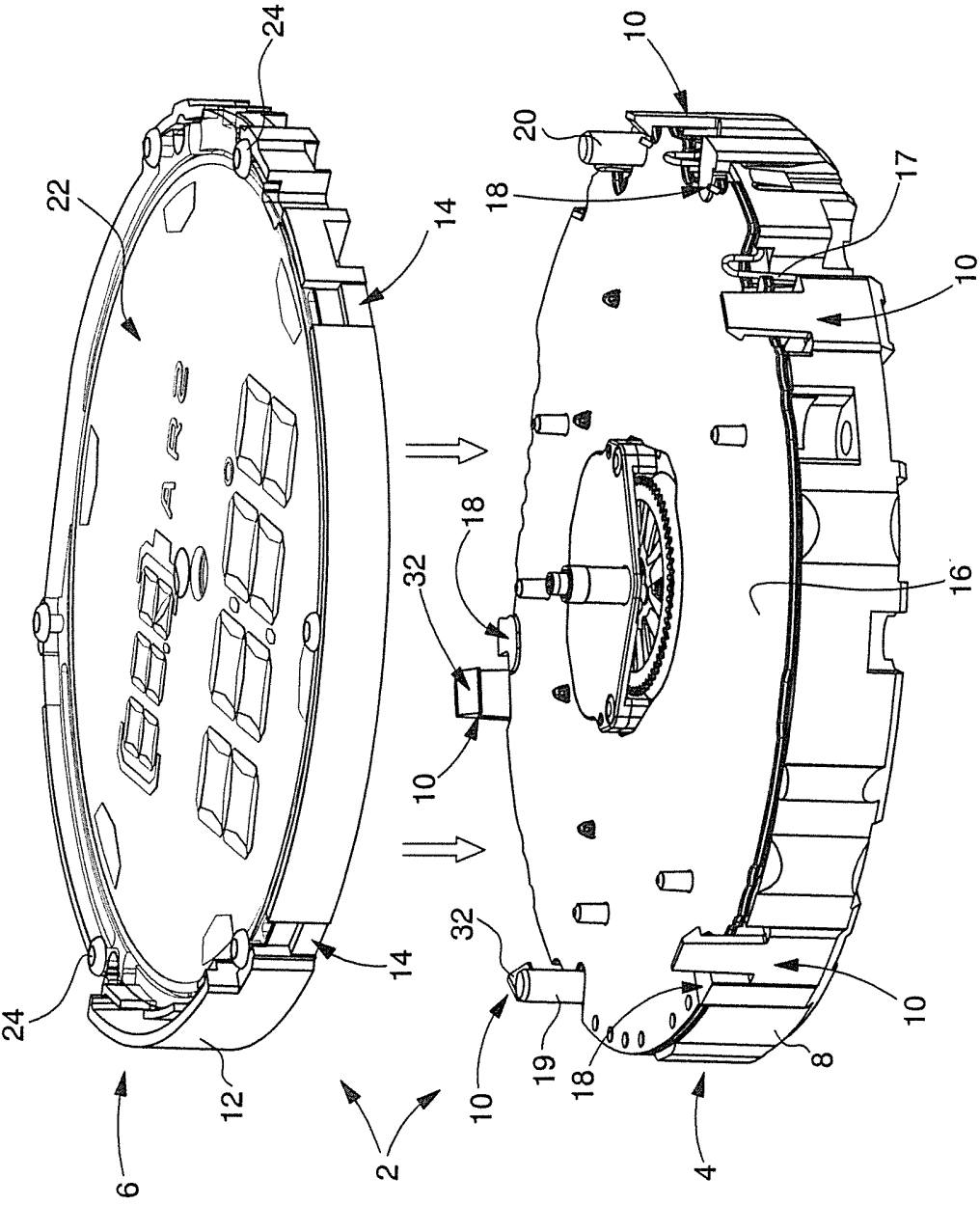


Fig. 2

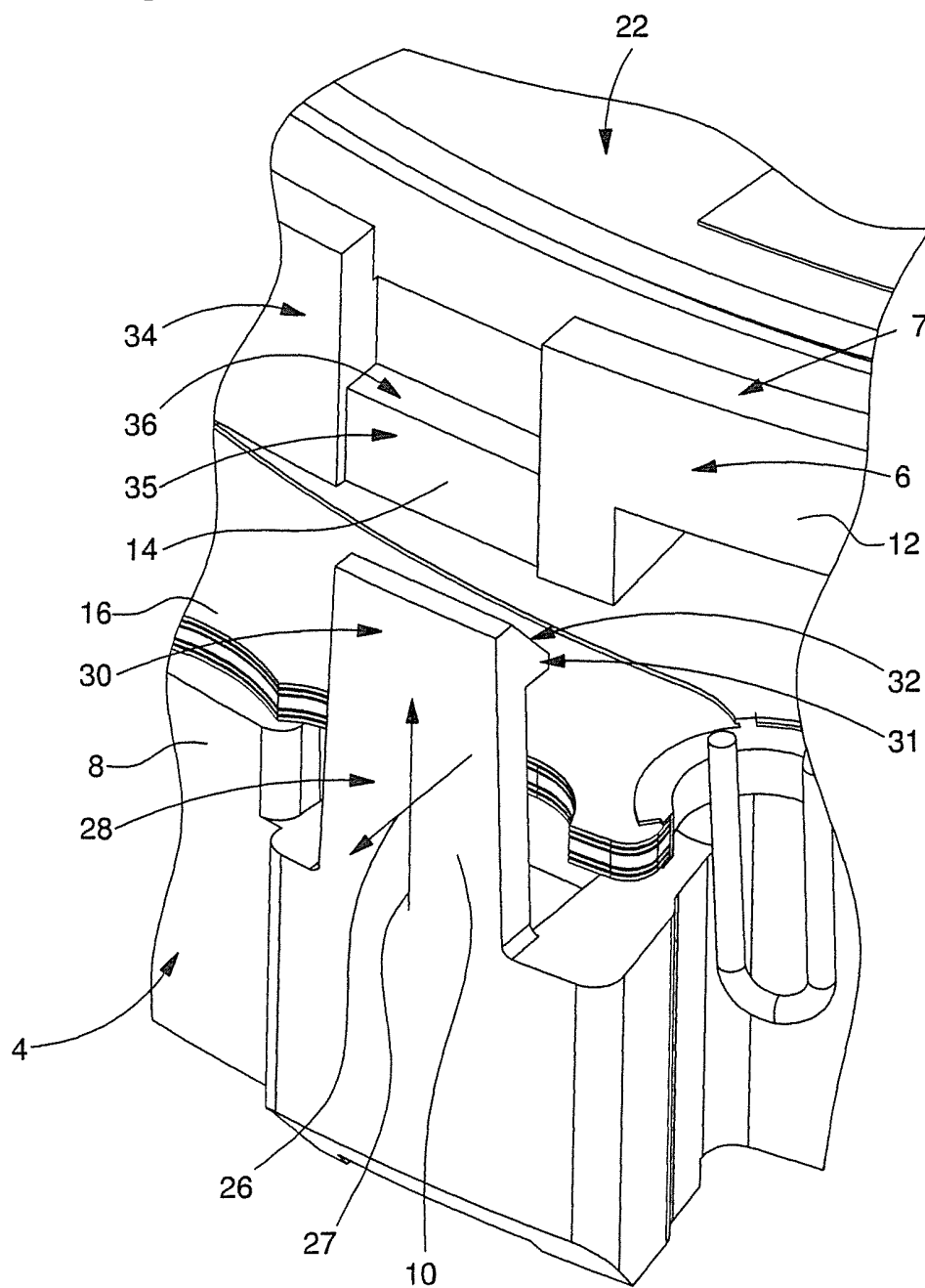


Fig. 3

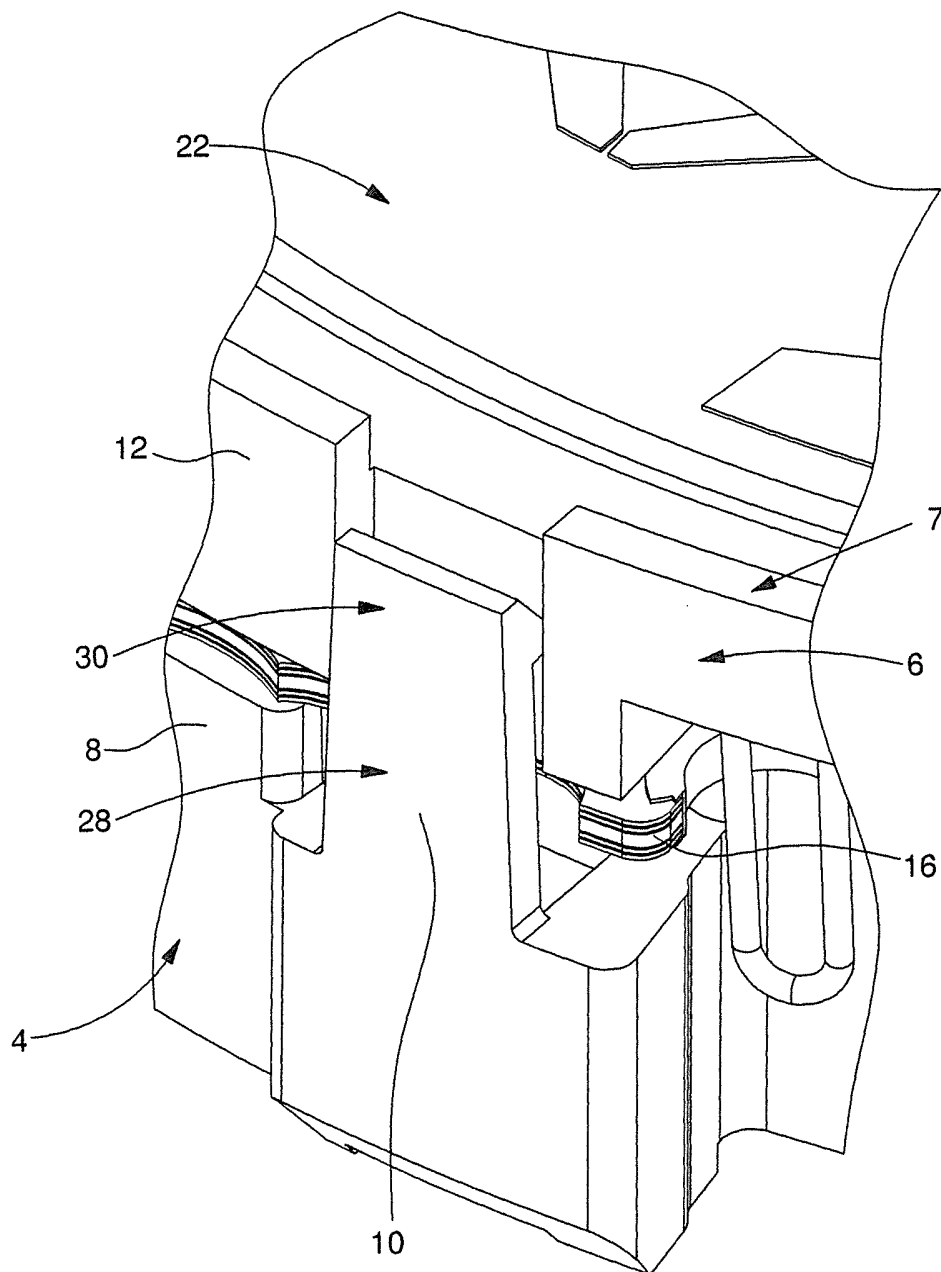


Fig. 4

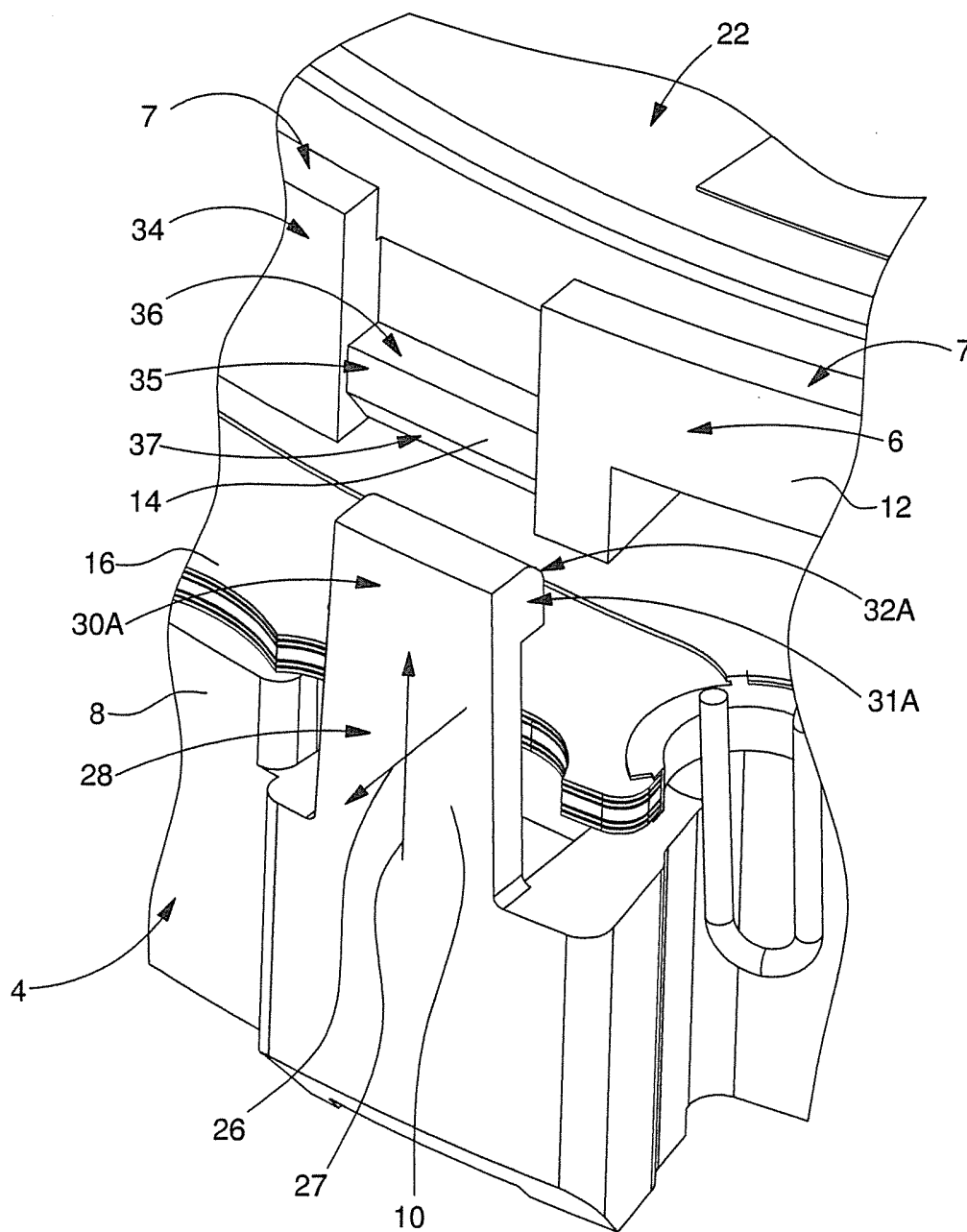


Fig. 5

